



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# FLORE

## Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **La vegetazione del Padule di Scarlino (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:12.000).**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

La vegetazione del Padule di Scarlino (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:12.000) / D. VICIANI; A. GABELLINI; P. BIAGINI. - STAMPA. - (2001), pp. 1-48.

*Availability:*

This version is available at: 2158/259653 since: 2018-01-06T18:10:27Z

*Publisher:*

Regione Toscana, Provincia di Grosseto, Bandite di Scarlino. S.EL.CA., Firenze

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)



**BANDITE DI SCARLINO**

# **LA VEGETAZIONE del PADULE DI SCARLINO**

Daniele Viciani

Antonio Gabellini

Patrizio Biagini



REGIONE TOSCANA

PROVINCIA DI GROSSETO

**BANDITE DI SCARLINO**

# **LA VEGETAZIONE del PADULE DI SCARLINO**

(con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:12.000)

**Daniele Viciani:** Dottore Naturalista - *Università degli Studi di Firenze - Museo di Storia Naturale dell'Università - Sezione Orto Botanico - Firenze*

**Antonio Gabellini:** Dottore Forestale - *Libero Professionista - Socio Dream Italia S.C.r.l. - Poppi (Arezzo)*

**Patrizio Biagini:** Dottore Forestale - *Responsabile dell'Ufficio Agricoltura e Foreste del Comune di Scarlino Scarlino (Grosseto)*

*Fotografie:* **Roberto Rustici**

*Composizione e allestimento cartografico:* **dott. for. Patrizia Rossi**

*In copertina:* Laghetto di acqua salmastra con vegetazione a salicornie e giunchi.  
Sullo sfondo colonizzazione di tamerici.

## INDICE

<b>Presentazione.....</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
<b>Cenni storici.....</b>	<b>“</b>	<b>5</b>
<b>Caratteri generali.....</b>	<b>“</b>	<b>6</b>
<b>Geomorfologia, geologia e clima .....</b>	<b>“</b>	<b>6</b>
<b>Paesaggio vegetale.....</b>	<b>“</b>	<b>6</b>
<b>Metodologia di studio.....</b>	<b>“</b>	<b>8</b>
<b>Vegetazione naturale e seminaturale.....</b>	<b>“</b>	<b>10</b>
<b>Vegetazione palustre glicofitica, subalofitica e alofitica .....</b>	<b>“</b>	<b>10</b>
<b>Vegetazione prativa.....</b>	<b>“</b>	<b>30</b>
<b>Vegetazione arborea ed arbustiva.....</b>	<b>“</b>	<b>32</b>
<b>Vegetazione artificiale.....</b>	<b>“</b>	<b>34</b>
<b>La carta della vegetazione .....</b>	<b>“</b>	<b>35</b>
<b>Emergenze floristiche .....</b>	<b>“</b>	<b>40</b>
<b>Emergenze vegetazionali.....</b>	<b>“</b>	<b>41</b>
<b>Lista delle specie vegetali.....</b>	<b>“</b>	<b>42</b>
<b>Prospetto sintassonomico della vegetazione del Padule di Scarlino.....</b>	<b>“</b>	<b>45</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>“</b>	<b>46</b>

## **Presentazione**

L'area umida del Padule di Scarlino, in parte salmastra ed in parte dulcacquicola, rappresenta un relitto di quello che un tempo era un paesaggio comune della Maremma, oggi in gran parte scomparso in seguito agli interventi di bonifica.

L'area è stata interessata da una proposta di Sito di Importanza Comunitaria (pSIC) di cui alla Direttiva 92/43/CEE (Del.C.R.Toscana 342/1998) e fa parte dell'Oasi di Protezione Faunistica di Scarlino istituita in data 10.04.96.

Nonostante il valore ecologico complessivo dell'area, sia per la sempre crescente rarefazione degli ambienti umidi, che per il suo valore naturalistico assoluto, ben poche sono le notizie a carattere botanico presenti in letteratura. Esistono soltanto informazioni generali riguardanti il Padule di Scarlino in quanto inserito nei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia e scarse segnalazioni floristiche nel contesto di lavori riepilogativi sulle zone umide della Toscana.

Qualche altro dato deriva dalla schedatura della proposta di SIC nell'ambito del progetto Bioitaly del Ministero dell'Ambiente e della Regione Toscana dal Progetto 5Bios sulla biodiversità patrocinato dalla Regione Toscana.

Per una corretta gestione dell'Oasi Faunistica, in termini di interventi di valorizzazione ambientali ed alla luce delle considerazioni sulla particolarità di questa area, si è ritenuto opportuno promuovere uno studio particolareggiato delle specie vegetali presenti, in maniera da fornire a questo habitat e a coloro che ci operano uno strumento di conoscenza ed analisi specifica.

Nonostante ciò, la pubblicazione non è rivolta solo al pubblico degli esperti ma a tutti coloro che intendono approfondire la conoscenza floristico-vegetazionale delle zone umide costiere per il mantenimento e la salvaguardia delle stesse. L'opera di bonifica, infatti, ha reso abitabili per l'uomo ampie aree paludose, ma al tempo stesso ci ha impoverito di questi importanti ambienti dal punto di vista naturalistico. E quindi, al fine di mantenere la biodiversità, è più che mai necessario divulgare e rendere accessibile e comprensibile a tutti la conoscenza di tali ambienti.

IL SINDACO  
*Aldovina Meozzi*



*Foto n. 1 - Visione d'insieme del Padule di Scarlino in estate.*



*Foto n. 2 - Visione d'insieme del Padule di Scarlino in inverno.*

## Cenni storici

Lo storico Franz Pesendorfer, studioso della famiglia Lorena, nel 1983 durante una ricerca presso il Ministero dell'Agricoltura cecoslovacco rinvenne un manoscritto originale di Leopoldo II di Lorena *"un libro mio sulla Toscana"*

Nelle sue numerose visite in questi luoghi Leopoldo descrive in dettaglio la zona umida del padule di Scarlino. Nel 1826 in una delle sue prime visite annotava *"...poco più avanti, in mezzo a molte vetrici e bozze d'acqua, si ergeva altera e vergine foresta di frassini antichi ed ontani giganteschi, il bosco della Pecora impenetrabile, circondato da gigli gialli e ranuncoli scellerati, il più maestoso bosco che abbia veduto mai, non tocco da scure, dagli uomini sicuro. Abbassava poi e si diradava il bosco e si trasformava in canneto, e l'acqua si dilatava..."*. *"...Più volte tentai col cavallo ardito varcare gli spargitoi della Pecora e penetrare quel bosco, ma inutilmente. Dovei circondare il padule alla larga, il terreno inghiottiva: impiegai tre ore a circondarlo e giudicai il viaggio esser miglia sette fino al Puntone..."*.

Leopoldo intese provare a bonificare i paduli della costa da Livorno fino a Orbetello mediante la costruzione di cateratte, consigliate dagli studiosi del tempo ed in particolare da Giorgini. Nel 1831 si diede inizio ai lavori di bonifica del padule con un primo sopralluogo *"...si entrò dalla parte di Follonica passati i colti, i prati, dove a cominciare dalla bassura nel suolo frigido la sclianza era rigogliosa, che dà pure sostegno; passata questa si fu nell'ontaneto. Era un bosco colle radici nell'acque: tronchi immani antichissimi per vecchiaia ed i turbini marini cadaci o rotti ingombravano il suolo e spesso servivano di ponte a passar sul terreno infido....Sotto all'ontaneto declinava il suolo: al padule folto di canne, più ancora declinava allo stagno d'acque chiare, che avea libera, larga e profonda la foce del mare, tanto che stavano nello stagno ricovrate e sicure barche con vele..*

La Pecora fu deviata dal suo percorso originale per lo sfocio a mare e fu arginata la parte di Follonica. Fu realizzato un nuovo canale, Fallacciarne, che aveva la funzione di raccolta delle acque provenienti dal Gavorrano e Scarlino.

Nella parte a mare, nei pressi del Puntone fu deciso di chiudere la foce, sebbene molto larga e di difficile esecuzione. *"...Era foce larga e profonda, il padule non aveva collo e quel sito era battuto dai cavalloni del mare. In finite fascine e scope e pietre e scorci di ferro di antichi forni romani ed etruschi vi furono gettati, dei vecchi navicelli pieni di sassi furono affondati in quel baratro ove stagno profondo, gici porto, toccava il mare aperto..*

Nel 1844 i lavori furono terminati e nel 1858 in occasione di una visita, Leopoldo si ritenne soddisfatto dei lavori e dell'efficacia del sistema di bonifica per colmata che era iniziato.

Oggi la cassa di colmata è praticamente completa, con uno spessore di riporto che si aggira sul metro e mezzo.



## **Caratteri generali**

### **Geomorfologia, geologia e clima**

Il Padule copre un'arca di 155 ha e occupa terreni pianeggianti, formati da una serie di depositi alluvionali eterogenei, posti ad un'altitudine che oscilla da 0 a circa 1-1,5 m sul livello del mare; è situato tra il fiume Pecora e il Canale Allacciarne ed è diviso dal litorale da poche decine di metri.

Il fitoclina della zona indagata può essere descritto attraverso l'analisi dei dati relativi alla città di Follonica, la stazione termopluviometrica più vicina e con posizione geografica simile. Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite (THORNTHWAITE & MATHER, 1957) l'area di studio presenta un tipo climatico da subumido a subarido (CI B'2 s b'4), caratterizzato cioè da una umidità globale non molto elevata, con moderata eccedenza idrica invernale ed un lungo periodo secco estivo. La stazione termopluviometrica di Follonica indica infatti una piovosità media di 635 mm. annui con 134 giorni di siccità ed una temperatura media annua di 15,5°C (BIGI & RUSTICI, 1984). A tale clima corrispondono i consorzi di vegetazione a dominanza di sclerofille sempreverdi (macchia mediterranea, lecceta), con possibilità di infiltrazione di latifoglie decidue nei terreni con maggiore capacità idrica (ARRIGONI, 1973). La vegetazione del Padule però è in gran parte svincolata dalle serie dinamiche climatiche, in quanto risente grandemente delle condizioni edafiche locali (quantità e qualità delle acque di falda e maggiore o minore salinità del terreno).

### **Paesaggio vegetale**

L'ambiente del Padule è costituito da una piana dove si alternano zone emerse e zone sommerse variabili in estensione a seconda delle precipitazioni e della stagione; in generale si presenta come un consorzio apparentemente uniforme di alte erbe; le zone di terreno che si elevano di qualche decimetro sulla distesa pianeggiante sono molto rare e popolate dalle stesse specie che si ritrovano sugli argini marginali.

Dal punto di vista ecologico, a causa delle diverse caratteristiche idrauliche, geomorfologiche e pedologiche, il Padule di Scarlino è oggi caratterizzato dalla presenza di due sistemi distinti, che però si intersecano a mosaico dal punto di vista spaziale, soprattutto nelle zone di transizione dall'uno all'altro. Questi ecosistemi sono costituiti dall'area umida salmastra, più prossima alla costa, posta subito a ridosso della strada litoranea, e dall'area dulcacquicola più interna.

La palude salmastra costiera risente delle infiltrazioni di acqua salata che avvengono sia attraverso la falda sotterranea che per via di fossi e canali in comunicazione diretta od indiretta col mare. In quest'area la vegetazione è dominata da specie erbacee e basso-arbustive perenni alofile (^amanti del sale), cioè adatte a terreni e soluzioni circolanti ricchi di sali (soprattutto NaCl), quindi a condizioni di più o meno estrema aridità fisiologica.





Foto n. 3 - Vegetazione a salicornie e statice dei fiorai.

L'allontanamento dal mare determina un aumento delle specie glicofitiche (=d'acqua dolce) a scapito delle alofitiche, così come il procedere nella dinamica della vegetazione, in quanto, per interrimento, si ha un'attenuazione dell'effetto del cloruro di sodio sulle piante. Nella zona mediana del Padule si hanno quindi tipi diversi di vegetazione erbacea subalofila, che predilige cioè condizioni di salinità intermedie. Procedendo ancor più verso l'interno, la palude diventa essenzialmente d'acqua dolce, e la sua vegetazione è nettamente dominata dal canneto a cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Volendo distinguere in maniera più approfondita i tipi vegetazionali elementari, la situazione è molto più complessa e articolata. Si individuano mosaici di alte erbe perenni (graminacee, ciperacee e giuncacee), di erbe annue e suffrutici (=piccoli arbusti) alofili succulenti, la cui distribuzione spaziale è regolata dalla disponibilità idrica e dalla concentrazione di sali, che costituiscono, in alternanza con gli specchi d'acqua, i canali, gli argini e le aree incolte, il paesaggio vegetale proprio dell'area. La presenza di specie legnose all'interno del padule è limitata alla parte più prossima al mare, con sporadici individui di tamerici (*Tamarix africana*, *T. gallica*), e piccoli arbusteti dominati o da specie di macchia mediterranea (fillirea, *Phillyrea angustifolia*, lentisco, *Pistacia lentiscus*, alaterno, *Rhamnus alaternus*, ecc.) oppure da alberi e arbusti decidui (olmo, *Ulmus minor*, prugnolo, *Prunus spinosa*, ecc.). Solo ai lati del Padule, alla base degli argini, ed in particolare lungo il Canale Allacciarne, si trovano formazioni di un certo sviluppo lineare che

si protendono anche verso l’entroterra, con frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), olmo, prugnolo ed anche marruca (*Paliurus spina-christi*) nelle parti più elevate.

Metodologia di studio

L’individuazione dei tipi vegetazionali è stata realizzata mediante fotointerpretazione e verifiche sul campo secondo la classificazione fisionomica europea degli habitat *sensu* CORINE (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITY, 1991).

In ciascuna unità fisionomica di vegetazione sono stati quindi eseguiti rilievi fitosociologici (BRAUN-BLANQUET, 1932). I dati quantitativi della componente floristica sono stati rilevati applicando la scala di Braun-Blanquet con l’aggiunta della classe *r* (rara) (BRAUN-BLANQUET, 1951).

Tab. 1 - Valore Abbondanza Dominanza	Descrizione
5	gli individui della specie ricoprono più del 75% della superficie del rilievo
4	per un ricoprimento tra il 75% e il 50%
3	per un ricoprimento tra il 50% e il 25%
2	specie abbondante ma ricoprente meno del 25%
1	specie ben rappresentata , ma ricoprente meno del 5%
+	specie ben rappresentata, ma con ricoprimento molto scarso
r	rara. 1-2 soggetti nella superficie del rilievo

In totale sono stati effettuati n. 49 rilievi, che sono stati riuniti in tabelle utilizzando il criterio della correlazione tra composizione floristica e fattori ecologici; l’individuazione dei syntaxa si è basata sul concetto di associazione vegetale e quindi principalmente sulla presenza delle specie caratteristiche del raggruppamento secondo la definizione di BRAUN-BLANQUET & PAVILLARD (1928).

Ad ogni unità di vegetazione individuata è stata assegnata una definizione fisionomica e, quando possibile, una attribuzione fitosociologica.

Per la nomenclatura delle specie botaniche è stata utilizzata principalmente la Flora d’Italia (PIGNATTI, 1982); altri testi di riferimento sono stati GREUTER et al. (1984-89), TUTIN et al. (1964-80; 1993), JALAS & SUOMINEN (1972-1999). Per l’identificazione delle salicornie, di valido aiuto è stato anche il lavoro di MACARIO CAPPELLETTI (1993).

Per la caratterizzazione fitosociologica delle cenosi e la nomenclatura sintassonomica utili indicazioni sono derivate da GÉHU, COSTA ET AL. (1984), GÉHU, SCOPPOLA ET AL. (1984), ARRIGONI ET AL. (1985), JULVE (1993), GÉHU & BIONDI (1994; 1996), MUCINA (1997), VAGGE & BIONDI (1999); BIONDI (1999); CORBETTA & PIRONE (1999)

Nel testo, per ragioni di brevità, i nomi delle specie che compaiono nelle tabelle ed i nomi dei syntaxa indicati nel prospetto sintassonomico sono stati citati senza autori.

## Vegetazione naturale e seminaturale

### Vegetazione palustre glicofitica, subalofitica e alofitica

All'interno della vegetazione palustre si possono distinguere diversi tipi di vegetazione in funzione dell'ecologia e della composizione floristica delle fitocenosi.

#### Canneti a dominanza di *Phragmites australis* (Tab. 2).



Foto n. 4- canneto (in primo piano canneto compatto lungo un canale; sullo sfondo filare di olmo e frassino meridionale.)

Si tratta di fitocenosi idro-glicofitiche di elofite (alte erbe con radici e parte basale immersa) dei bordi degli stagni e delle paludi, su suoli profondi ricchi di nutrienti, a dominanza di *Phragmites australis*. La

cannuccia ricopre la grande maggioranza dell'estensione del padule, localizzandosi anche, seppur con minore copertura, in molte altre formazioni.

Dove la salinità dell'acqua è minore ed il terreno più profondo, col suo rapido accrescimento la cannuccia riesce a dominare le altre specie, tanto che nella maggior parte del padule, verso l'entroterra, essa forma popolamenti monospecifici o quasi, di buon sviluppo. Tra le poche specie che l'accompagnano vi sono *Calystegia sepium* e *Agrostis stolonifera*.

Tab. 2 - Canneti a <i>Phragmites australis</i>									
Phragmitetum australis (*)									
Aspetti di transizione verso fitocenosi a debole (**) o media (** *) salinità									
N° rilevamento	25a	25b	32	18	25	17	36	34	
Copertura totale (%)	100	100	0	100	90	100	100	100	
Superficie (mq)	50	50	30	20	20	30	30	30	
<b>carati Phragmitetum australis e syntaxa superiori</b>									
Phragmites australis (Cav.) Trin.	5	5	5	5	5	5	4	4	
<b>carati Phragmito-Magnocaricetea e syntaxa subordinati</b>									
Scirpus maritimus L.				1	1		1	1	
<b>altre</b>									
Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	+		+					
Juncus maritimus Lam.							2	2	
Halimione portulacoides (L.) Aellen							2	1	
Agrostis stolonifera L.		+	2						
Juncus gerardi Loisel.						2			
Inula crithmoides L.							r		
Puccinellia festuciformis (Host) Pari.							+		
Juncus acutus L.									+
Artemisia coerulescens L. var. palmata (Lam.) Fiori									+
Lotus tenuis Waldest. et Kit.			+						
Althaea officinalis L.				+					
Picris echioides L.			+						
Salix alba L.			+						

Nelle zone di transizione, a debole salinità, la cannuccia forma popolamenti misti con *Scirpus maritimus* e *Juncus gerardi*, talvolta si ritrova anche nelle zone a media salinità insieme a *Juncus maritimus* e *Halimione portulacoides*.

Non di rado all'interno del canneto vengono realizzati dei chiari a scopo faunistico mediante il taglio e l'asportazione della cannuccia, di grande importanza per gli uccelli migratori e svernanti.

Dal punto di vista fitosociologico le fitocenosi a dominanza di cannuccia con specie alofile scarse o

assenti (rilievi a sinistra in Tab. 2) possono essere attribuite all'associazione *Phragmitetum australis*. Le fitocenosi in cui compaiono consistentemente specie alofile (rilievi a destra in Tab. 2) sono da considerare aspetti di transizione.

#### Formazioni a dominanza di *Typha latifolia*.

All'interno o in contiguità con le formazioni a cannuccia, su suoli profondi e sommersi in permanenza, con cloruro di sodio quasi assente, sono presenti cenosi a dominanza di *Typha latifolia*. Tali formazioni si localizzano su superfici di estensione limitatissima. La fitocenosi rilevata è situata nei pressi del laghetto posto al margine mediano occidentale della palude ed ospita anche individui di giglio acquatico (*Iris pseudacorus*).

Fitosociologicamente le cenosi dominate dalla tifa sono riferibili all'associazione *Typhaetum latifoliae*.

Nel rilievo 30a si è riscontrata la seguente composizione e consistenza: *Typha latifolia* L. (4), *Scirpus maritimus* L. (+), *Iris pseudacorus* L. (+), *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn. (2) e *Agrostis stolonifera* L. (1).



Foto 11. 5 -Iris pseudoacorus in fioritura con bestiame bovino al pascolo.



**Foto n. 6** - particolare di *Scirpus maritimus*

Si tratta di formazioni di alte erbe (elofite) subalofile dei bordi degli stagni e delle paludi, su suoli profondi, presenti prevalentemente nell'area mediana del padule; si localizzano nelle depressioni allagate o costantemente umide anche nella stagione estiva, dove l'acqua contiene già una certa percentuale di sali, seppur non molto alta. Ricoprono superfici minori rispetto al canneto, ma sono comunque diffusi. In molti casi *Scirpus maritimus* domina da solo, ed è accompagnato da specie sia d'acqua dolce (cannuccia) sia di zone salmastre (*Puccinellia festuciformis*, *Aster tripolium*, *Suaeda maritima*, ecc.); spesso però forma popolamenti in codominanza con *Juncus gerardi*, che ha esigenze ecologiche simili, seppur prediligendo suoli un po' più salsi e asciutti (MESLÉARD & PERENNOU, 1996).



Tab. 3 - Formazioni a dominanza o codominanza di <i>Scirpus maritimus</i>					
Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti (*)					
Aspetti di transizione verso Limonio narbonensis-Juncetum gerardii (**)					
N° rilevamento	*			**	
	20	35	8	7	21
Copertura totale (%)	100	100	80	100	100
Superficie (mq)	50	20	100	100	30
<b>caratt. Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti</b>					
<i>Scirpus maritimus</i> L.	5	4	5	4	3
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.	.	1	+	1	+
<b>caratt. Phragmito-Magnocaricetea e syntaxa subordinati</b>					
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.		1	1		
<b>altre</b>					
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	.	.	1	3	3
<i>Aster tripolium</i> L.	+	.	1	1	.
<i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb.	+	.	.	1	+
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	+	r	+	.	.
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	.	+	.	+	.
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott	.	.	+	+	.
<i>Salsola kali</i> L.	.	.	+	+	.

Dal punto di vista fitosociologico le fitocenosi con *Scirpus maritimus* dominante (rilievi a sinistra in Tab. 3) possono essere attribuite all'associazione *Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti*. In realtà gli individui presenti sono da indentificarsi con *Scirpus maritimus* ssp. *maritimus* e non con la ssp. *compactus*, ma è stato chiarito che l'associazione *Scirpetum maritimi* Auct. è da considerare di tipo atlantico (cfr. RIVAS MARTINEZ ET AL., 1980; GÉHU, SCOPPOLA ET AL., 1984; GÉHU & BIONDI, 1994). I popolamenti in cui è codominante anche *Juncus gerardi* sono da considerare aspetti di transizione verso l'associazione *Limonio-Juncetum gerardii*.

#### Giuncheti subsalsi a prevalenza di *Juncus gerardi* (Tab. 4).

Su superfici abbastanza ampie, localizzate nella zona mediana del padule, ed anche nei pressi delle zone marginali verso il Puntone, si ha la presenza di giuncheti a dominanza di *Juncus gerardi*. Questa specie predilige in linea generale suoli in cui la percentuale di sale non è estremamente elevata, ma comunque superiore a quella ottimale per lo scirpo marittimo. Il giunco dominante è accompagnato da *Puccinellia festuciformis*, che risulta talvolta codominante, da *Aster tripolium* e *Limonium narbonense*. *Juncus gerardi* forma comunque anche altri popolamenti, del tipo a codominanza con lo scirpo marittimo (vedi tipolo-

gia precedente) oppure del tipo con notevole partecipazione di specie che prediligono salinità più elevate (*Sarcocornia perennis*).

Tab. 4 - Giuncheti subsalsi a prevalenza di <i>Juncus gerardi</i>			
Limonio narbonensis-Juncetum gerardii			
N° rilevamento	27	26	6
Copertura totale (%)	100	100	100
Superficie (mq)	30	30	50
caratt. Limonio narbonensis-Juncetum gerardii			
Juncus gerardi Loisel.	4	4	3
Limonium narbonense (Miller) Erben	+	+	+
caratt. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati			
Puccinellia festuciformis (Host) Pari.	3	2	3
Aster tripolium L.	1	+	2
altre			
Phragmites australis (Cav.) Trin.	+	+	+
Halimione portulacoides (L.) Aellen	1	+	
Suaeda maritima (L.) Dumort.		+	+
Sarcocornia perennis (Mill.) A. J. Scott			2
Arthrocnemum macrostachyum (Morie.) C. Koch			+
Atriplex latifolia Wahlenb.			+

Dal punto di vista sintassonomico queste cenosi possono essere riferite all'ordine dei *Juncetalia maritimi* ed in particolare nell'associazione *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii* (Tab. 4). Oltre alle specie caratteristiche di questa associazione (*Juncus gerardi* e *Limonium narbonense*) sono presenti anche specie dei *Phragmito-Magnocaricetea* quali *Phragmites australis* e specie dei *Sarcocornietea fruticosae* quali *Sarcocornia perennis* e *Halimione portulacoides*.

**Praterie alofile a dominanza di *Puccinellia festuciformis* (Tab. 5).**

Si tratta di prati su substrato salso saltuariamente inondati a dominanza di *Puccinellia festuciformis*, con *Limonium narbonense* e con abbondante presenza di *Aster tripolium* e *Halimione portulacoides* che hanno preferenze ecologiche abbastanza simili.

Tale vegetazione erbacea perenne si localizza prevalentemente in un'area in prossimità del Canale Allacciarne, abbastanza vicina al Puntone. La fisionomia della formazione è conferita dalla graminacea *Puccinellia festuciformis* che forma una prateria a tratti alta e densa. A livello del suolo si localizza invece *Limonium narbonense* tipica specie alofila presente nelle coste Mediterranee e del Portogallo, dalla

bella fioritura tardo-estiva. Data la vicinanza di queste fitocenosi ai bordi del canale, con acqua salmastra, è consistentemente presente nel popolamento anche *Sarcocornia perennis*.

Tab. 5 - Praterie alofile a dominanza di <i>Puccinellia festuciformis</i>		
Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis		
N° rilevamento	28	29
Copertura totale (%)	100	90
Superficie (mq)	50	40
<b>carati. Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis</b>		
Puccinellia festuciformis (Host) Pari.	4	4
Limonium narbonense (Miller) Erben	+	+
<b>carati. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati</b>		
Aster tripolium L.	2	+
Juncus gerardi Loisel.	+	
<b>altre</b>		
Sarcocornia perennis (Mill.) A. J. Scott	1	2
Halimione portulacoides (L.) Aellen	+	1
Scirpus maritimus L.	1	
Arthrocnemum macrostachyum (Morie.) C. Koch		1
Phragmites australis (Cav.) Trin.	+	
Suaeda maritima (L.) Dumort.	+	

Sintassonomicamente tali cenosi sono riferibili all’associazione *Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis* (Tab. 5). Locali situazioni a codominanza di *Puccinellia festuciformis* e *Juncus gercirdi* sono già state trattate (Tab. 4).

Giuncheti alofitici a dominanza di *Juncus maritimus* (Tab. 6).

Queste fitocenosi sono molto diffuse nelle parti salmastre del padule, soprattutto lungo fossi e canali e nelle aree saltuariamente allagate. Tendono a concentrarsi intorno agli specchi d’acqua salata poiché il giunco marittimo predilige habitat inondati a più alto tenore di sale rispetto al giunco pungente (*Juncus acutus*) e sopporta per periodi meno prolungati il disseccamento.

Forma popolamenti a cui partecipano diverse altre specie, quali *Halimione portulacoides*, *Juncus acutus*, *Limonium narbonense*, *Artemisia coerulescens*, *Inula chritmoides* ed anche le salicornie (*Arthrocnemum macrostachyum* e *Sarcocornia perennis*).



Foto n. 7 - Canale di acqua salmastra con giuncheti sulle sponde

Tab. 6 ■ Giuncheti aloftici a dominanza di <i>Juncus maritimus</i>					
Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi					
N° rilevamento	15	43	1	4	44
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100
Superficie (mq)	50	20	50	50	30
<b>caratt. Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi</b>					
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	4	3	3	4	5
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Pari.			+	+	
<b>caratt. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati</b>					
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	3		2	2	+
<i>Juncus acutus</i> L.	+	+	1	1	
<i>Artemisia coerulescens</i> L. var. <i>palmata</i> (Lam.) Fiori	+	+	1		+
<i>Inula crithmoides</i> L.		+	2		+
<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguelen ex Carreras-Martinez			1	1	
<i>Aster tripolium</i> L.	+			1	
<b>altre</b>					
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	1	2	2	2	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	+	1	r	+
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Morie.) C. Koch		1	1	+	
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott			+	1	+
<i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb.	+			+	
<i>Scirpus maritimus</i> L.		1			
<i>Bupleurum tenuissimum</i> L.			+		
<i>Allium tenuiflorum</i> Ten.	+				
<i>Althaea officinalis</i> L.				r	
<i>Sonchus maritimus</i> L.				r	

Dal punto di vista sintassonomico tali cenosi (Tab. 6) sono riferibili all'associazione *Puccinellio-Juncetum maritimi*, a distribuzione mediterranea, differenziata fitosociologicamente da simili fitocenosi presenti sulle coste dell'Atlantico (GÉHU, COSTA et al., 1984).

Giuncheti subalofitici a dominanza di *Juncus acutus* (Tab. 7).



Foto n. 8 - *Juncus acutus*

Sono localizzati nelle zone con terreno leggermente più elevato sempre soggetto, comunque, a periodiche sommersioni di acque salmastre stagnanti; qui l'influenza dell'acqua salata è presente, ma meno marcata e né la cannuccia né le salicornie riescono a dominare. Il giunco pungente è accompagnato sia da specie degli ambienti salsi (*Halimione portulacoides*, salicornie, ecc.) sia da specie d'acqua dolce (cannuccia, *Calystegia sepium*) sia da specie di transizione verso cenosi prative (*Elytrigia atherica*).

Tab. 7 - Giuncheti subalofitici a dominanza di <i>Juncus acutus</i>			
Juncetum maritimi-acuti			
N° rilevamento	45	19	5
Copertura totale (%)	100	20	100
Superficie (mq)	30	100	20
<b>carati. Juncetum maritimi-acuti</b>			
<i>Juncus acutus</i> L.	3	5	4
<i>Aster tripolium</i> L.	+		+
<b>caratt. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati</b>			
<i>Artemisia coerulescens</i> L. var. <i>palmata</i> (Lam.) Fiori	1		1
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	r		1
<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguelen ex Carreras-Martínez	2		
<b>altre</b>			
<i>Hallmlone portulacoides</i> (L.) Aellen	1		3
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2	1	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	1	
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Morie.) C. Koch			1
<i>Althaea officinalis</i> L.		1	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.			1
<i>Dactylis hispánica</i> Roth		+	
<i>Sonchus maritimus</i> L.		+	
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.		+	
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	+		
<i>Xanthium italicum</i> Moretti	+		

L'associazione fitosociologica di riferimento (Tab. 7) è quella dello *Juncetum maritimi-acuti* che ha come specie caratteristiche proprio il giunco pungente e l'astro marino (*Aster tripolium*).

### Formazioni a dominanza di *Inula crithmoides* e *Elytrigia atherica* (Tab. 8)

Lungo i fossi ed i canali di acqua più o meno salmastra ed ai margini delle depressioni sono presenti formazioni lineari a dominanza di *Inula crithmoides* e *Elytrigia atherica*, a testimoniare locali condizioni di suolo ricco di sali e con discreto contenuto di sostanza organica. Queste cenosi sono abbastanza diffuse in tutto il padule, anche su suoli salati leggermente più elevati e più asciutti, limitrofi agli specchi d'acqua, ma ricoprono superfici modeste.

Tab. 8 - Formazioni a dominanza di <i>Inula crithmoides</i> e <i>Elytrigia atherica</i>			
Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis			
N° rilevamenti	38	14	40
Copertura totale (%)	100	100	90
Superficie (mq)	10	8	10
<b>caratt. Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis</b>			
<i>Inula crithmoides</i> L.	+	1	4
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski	+		+
<b>caratt. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati</b>			
<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguelen ex Carreras-Martinez	3	4	1
<i>Artemisia coerulescens</i> L. var. <i>palmata</i> (Lam.) Fiori	1	+	+
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	2	1	
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Pari.	+		1
<i>Juncus acutus</i> L.		+	+
<b>altre</b>			
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	3	2	1
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+		+
<i>Allium tenuiflorum</i> Ten.		+	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.		4-	
<i>Spergularia media</i> (L.) Presi.			+
<i>Thalictrum morisonii</i> Gmelin subsp. <i>mediterraneum</i> (Jordan) Ball	+		

Dal punto di vista sintassonomico, per queste fitocenosi l’associazione di riferimento è *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis* (Tab. 8) anche se qui domina *Elytrigia atherica* anziché *E. elongata*, clic è presente ma poco diffusa.



**Formazioni a dominanza di *Limonium narbonense* e *Artemisia coerulescens* var. *palmata* (Tab. 9).**



*Foto n. 9 - Limonium narbonense in fioritura*



*Foto n. 10 - Artemisia coerulescens var. palmata*

Queste fitocenosi si sviluppano sui bordi delle depressioni in situazioni non sommerse, dopo inondazioni prolungate. Sono caratterizzate da *Limonium narbonense* e *Artemisia coerulescens* var. *palmata*, che sono molto diffuse in tutto il padule salmastro anche in altri tipi di microhabitat, ma abbastanza raramente si addensano e diventano dominanti. *Limonium narbonense*, detto anche statice dei fiorai perché utilizzato come fiore reciso per la sua elegante e persistente fioritura, forma dei bei tappeti di piccoli fiori roseo-lilacini alla fine dell'estate, mentre *Artemisia coerulescens* var. *palmata*, con le sue foglie settate grigio-verdi sulla pagina superiore e tomentoso-biancastre su quella inferiore è una pianta molto meno appariscente, ma importante in quanto diffusa in Toscana soltanto qui nel Padule di Scarlino e nel Parco della Maremma.

<b>Tab. 9 - Formazioni a dominanza di <i>Limonium narbonense</i> e <i>Artemisia coerulescens</i> var. <i>palmata</i></b>		
Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis (*), Aspetti di transizione verso fitocenosi dominate da Halimione portulacoides e salicornie (**)		
	*	**
<b>N° rilevamento</b>	<b>16</b>	<b>11</b>
Copertura totale (%)	100	90
Superficie (mq)	50	30
<b>caratt. Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis</b>		
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	4	3
<i>Artemisia coerulescens</i> L. var. <i>palmata</i> (Lam.) Fiori	2	1
<b>caratt. Juncetea maritimi e syntaxa subordinati</b>		
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	2	1
<i>Juncus acutus</i> L.	1	.
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.	+	1
<i>Aster tripolium</i> L.	r	+
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	+	.
<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguelen ex Carreras-Martinez	.	+
<i>Inula crithmoides</i> L.	.	+
<b>altre</b>		
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	1	3
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) C. Koch	1	2
<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski ssp. <i>mediterranea</i> (Simonet) Hyl.	1	.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	.

Dal punto di vista fitosociologico queste cenosi (Tab. 9) sono riferibili all'associazione *Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis*.



*Foto n. 11 - Halimione portulacoides*

Nelle aree di pochi centimetri più elevate, tra i fossati e le lame d'acqua, si localizzano queste fitocenosi prative di ambienti salsi relativamente meno umidi, a dominanza di *Halimione portulacoides*, caratterizzate da condizioni di salinità del suolo prossima a quella marina (PIGNATTI, 1982). Oltre ad *Halimione* altre specie importanti sono i giunchi (*Juncus maritimus* e *J. acutus*), *Limonium narbonense* e *Artemisia coerulescens* var. *palmata*. Questa formazione copre superfici abbastanza rilevanti nel padule salmastro, e si allontana dalla costa verso l'entroterra per diverse centinaia di metri, lungo i bordi del Canale Allacciarne.

Tab. 10 - Suffruticeti alofili mediterranei a dominanza di Halimione portulacoides

Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis (\*). Aspetti di transizione verso Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis (\*\*)

N° rilevamento	37	13	39	10
Copertura totale (%)	100	100	100	80
Superficie (mq)	50	20	50	50
caratt. Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis				
Halimione portulacoides (L.) Aellen	4	5	3	4
Puccinellia festuciformis (Host) Pari.	+		+	2
caratt. Sarcocornietea fruticosae e syntaxa subordinati				
Arthrocnemum macrostachyum (Morie.) C. Koch		+		+
Sarcocornia perennis (Mill.) A. J. Scott				3
altre				
Limonium narbonense (Miller) Erben	+	1	+	+
Juncus maritimus Lam.	1	1	+	
Artemisia coerulescens L. var. palmata (Lam.) Fiori	1	+	1	
Juncus acutus L.	+	1	+	
Elytrigia atherica (Link) Kerguelen ex Carreras-Martinez		+	2	
Inula crithmoides L.	+	+		
Phragmites australis (Cav.) Trin.	1			
Bromus hordeaceus L.			1	
Scirpus maritimus L.	r			
Aster tripolium L.	+			
Bupleurum tenuissimum L.				+

Dal punto di vista sintassonomico l'associazione di riferimento è *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* (rill. a sinistra in Tab. IO). A destra in Tab. 10 è riportato un esempio di ceno-  
si di transizione verso *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis*.

**Suffruticeti alofilo mediterranei a dominanza di *Sarcocornia perennis* (Tab. 11).**



*Foto n. 12 - Sarcocornia perennis*



*Foto n. 13 - fitocenosi compatta di Sarcocornia perennis e Halimione portulacoides*



Questo tipo di vegetazione camefitica prostrata, caratterizzata da un basso numero di specie, si localizza nelle aree ad elevata concentrazione di sali (settore salino e ipersalino). Si riscontra in grande prevalenza lungo tutti i canali, i fossi e nelle depressioni di acqua salata allagate per buona parte dell'anno, ma può sopportare lunghi periodi estivi di disseccamento ed alte concentrazioni di sale. Nel padule salmastro questa formazione copre superfici rilevanti, sia nelle adiacenze dei canali sia nella parte centrale. Le specie caratteristiche sono *Sarcocornia perennis* (prevalente) e *Puccinellia festuciformis*, con *Halimione portulacoides* ben rappresentato, *Limonium narbonense* e *Arthrocnemum macrostachyum* spesso presenti.

Tab. 11 - Suffrutescenti alofili mediterranei a dominanza di <i>Sarcocornia perennis</i>			
Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis			
N° rilevamento	9	22	2
Copertura totale (%)	100	85	100
Superficie (mq)	100	50	10
<b>caratt. Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis</b>			
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott	5	4	3
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Pari.	2	1	1
<b>caratt. Sarcocornietea fruticosae e syntaxa subordinati</b>			
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	2	3	3
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Morie.) C. Koch	+		+
<b>altre</b>			
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	1		+
<i>Bupleurum tenuissimum</i> L.		1	
<i>Allium tenuiflorum</i> Ten.		1	

Dal punto di vista sintassonomico, queste fitocenosi (Tab. 11) sono riferibili all'associazione *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis*, che risulta presente in altri tratti delle coste italiane (GÈHU, COSTA et al., 1984) e del Mediterraneo. Abbastanza recentemente GÈ-HU & BIONDI (1994) hanno messo in sinonimia questo nome con *Sarcocornietum deflexae*, ipotizzando che lungo le coste del Mediterraneo fosse presente solo *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*, confusa in passato con *Sarcocornia perennis*, propria solo delle coste atlantiche. La presenza di *Sarcocornia perennis* in Toscana è però confermata sia da dati di erbario, sia da revisioni sistematiche (MACARIO CAPPELLETTI, 1993), sia da dati floristici recenti (BALDINI, 1995, per l'Argentario; SFORZI & SELVI, 2000, per il Padule di Castiglione della Pescaia; ARRIGONI, com. verb., per il Parco della Maremma). Questa specie, un tempo più diffusa, è oggi segnalata soprattutto sulle coste della Toscana centro-meridionale; cenosi di una certa estensione simili a quelle del Padule di Scarlino, con dominanza di *Sarcocornia perennis* e assenza di *S. fruticosa*, si riscontrano solo nelle aree umide salmastre del Parco della Maremma (ARRIGONI et al., 1985) e nel Padule di Orti Bottagone presso Piombino (VICIANI & LOMBARDI, in stampa); nella Laguna di Orbetello e nel Padule di Castiglione della Pescaia invece le due specie di *Sarcocornia* convivono.

**Suffruticeti alofili mediterranei a dominanza di *Arthrocnemum macrostachyum* (Tab. 12).**



*Foto n. 14 - Arthrocnemum macrostachyum*



*Foto n. 15 - particolare fioritura*



Queste fitocenosi sono caratterizzate dalla salicornia *Arthrocnemum macrostachyum*, che ha portamento eretto e raggiunge le dimensioni di un piccolo arbusto. Questa specie, abbastanza rara in Toscana, tollera concentrazioni saline più elevate e periodi di disseccamento estivi più lunghi rispetto a *Sarcocornia perennis*. E' presente in diversi tipi di microhabitat nel padule salmastro, ma diventa dominante, per piccoli tratti, nelle stazioni con caratteristiche edafiche ad essa più congeniali. Forma popolamenti con poche specie, e si accompagna a *Sarcocornia perennis*, *Puccinellia festuciformis*, *Halimione portulacoides* e *Union inn i narbonense*.

Tab. 12 - Suffrutescenti alofili a dominanza di <i>Arthrocnemum macrostachyum</i>		
Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi		
N° rilevamento	3a	3
Copertura totale (%)	100	100
Superficie (mq)	20	50
<b>caratt. Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi</b>		
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Morie.) C. Koch	4	3
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Pari.	+	1
<b>caratt. Sarcocornietea fruticosae e syntaxa subordinati</b>		
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	1	2
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott	3	2
<b>altre</b>		
<i>Limonium narbonense</i> (Miller) Erben	+	1
<i>Juncus acutus</i> L.	+	+
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.		r

Dal punto di vista fitosociologico, questo tipo di vegetazione (Tab. 12) è riferibile all’associazione *Puccinellio convolutae- Arthrocnemetum macrostachyi*.

Pratelli terofitici crassulenti a dominanza di *Salicornia patula* e *Suaeda maritima* (Tab. 13).

Su suoli limoso-sabbiosi, al centro delle rare e piccole depressioni (pozze) prive di vegetazione in inverno e completamente disseccate durante la stagione estiva, con crosta fessurata formata in superficie da residui di alghe e cristalli di sale, ma sempre umida al di sotto, è stata riscontrata la presenza della piccola salicornia annuale *Salicornia pattila*, che costituisce, con la specie aionitrofila (=amante del sale e dei terreni ricchi di sostanze azotate) *Suaeda mari tinnì* e poche altre specie, formazioni particolarmente rade (dal 5 al 50 % di copertura). Si tratta di fitocenosi presenti su estensioni molto limitate (pochi metri quadri), localizzate prevalentemente lungo i bordi del Canale Allacciarne, ma di rilevante interesse naturalistico. Le ridotte escursioni annuali del livello delle acque salmastre e la mancanza di estese piattaforme fangose affioranti durante la stagione estiva ma sempre sature di umidità riducono la presenza di tali forma-

oni di specie annuali, favorendo una copertura continua di specie aloide perenni.

Tab. 13 - Pratelli terofitici crassulenti a dominanza di <i>Salicornia patula</i> e <i>Suaeda maritima</i>		
Suaedo marilimae-Salicornietum patulae		
N° rilevamento	41	42
Copertura totale (%)	30	40
Superficie (mq)	5	8
caratt. Suaedo maritimae-Salicornietum patulae		
Salicornia patula (L.) Duval-Jouve	3	1
Suaeda maritima (L.) Dumort.	+	3
altre		
Phragmites australis (Cav.) Trin.		r
Puccinellia festuclformis (Host) Pari.	r	
Juncus gerardi Loisel.	+	
Spergularia marina (L.) Grieseb.		+

Dal punto di vista fitosociologico queste cenosi sono attribuibili all'associazione *Simedo maritimae-Salicornietum patulae* (Tab. 13) della classe *Thero-Salicornietea*. Si tratta di una associazione descritta da BRULLO e FURNARI (1976) negli ambienti palustri costieri della Sicilia, ma presente anche lungo le coste italiane (GÉHU. COSTA ET AL., 1984; GÉHU & BIONDI, 1996; BIONDI, 1999) e corse (GÉHU & BIONDI, 1994).

**Prati umidi a dominanza di *Paspalum paspaloides* (Tab. 14).**

Nei pressi del laghetto presente nella zona mediana occidentale del Padule si trova una fitocenosi di limitata estensione dominata dalla graminacea perenne *Paspalum paspaloides*, specie originaria dell'America meridionale e diffusasi in tutto il globo. Si tratta di una comunità dei suoli limosi ricchi di sostanza organica, dei bordi dei fiumi e delle pozze d'acqua dolce, che qui è presente in una forma impoverita, rispetto ad altri esempi del genere, con poche specie accompagnatrici.

Tab. 14 - Prati umidi a dominanza di <i>Paspalum paspaloides</i>		
Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis		
N° rilevamento	25b	30
Copertura totale (%)	100	100
Superficie (mq)	50	20
caratt. Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis		
Paspalum paspaloides (Michx.) Scribner	5	4
Aster squamatus (Spreng.) Hieran.	+	
caratt. Molinio-Arrhenatheretea e syntaxa subordinati		
Agrostis stolonifera L.	+	2
altre		
Scirpus maritimus L.	+	1
Typha latifolia L.		1
Iris pseudacorus L.		+

Dal punto di vista sintassonomico queste cenosi (Tab. 14) sono riferibili all'associazione *Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis*, un tempo inserita nella classe *Bidentetea tripartiti* ma attualmente inquadrata nei *Molinio-Arrhenatheretea* (cfr. BALDONI & BIONDI, 1993)

**Praterie pascolate a dominanza di *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon* e *Trifolium fragiferum* (Tab. 15).**

Nella zona Nord del Padule è presente un prato stabile soggetto a pascolamento. Questa formazione deve in buona parte la sua origine all'azione umana ed è quindi parzialmente artificiale. E' dominata da graminacee (*Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*) e leguminose (*Trifolium fragiferum*, *Lotus tennis*)-, partecipano al popolamento molte altre specie sia prative, sia sinantropiche, sia dei suoli salini, in quanto il terreno risente ancora della vicinanza del mare e della falda di acqua salata e, nella stagione piovosa, risulta in parte sommerso per brevi periodi.

Tab. 15 - Praterie pascolate a dominanza di <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Cynodon dactylon</i> e <i>Trifolium fragiferum</i> <i>Trifolium fragiferi</i> - <i>Cynodotion dactyli</i>		
<b>N° rilevamento</b>	<b>24</b>	<b>31</b>
Copertura totale (%)	95	95
Superficie (mq)	50	100
<b>Caratt. <i>Trifolium fragiferi</i>-<i>Cynodotion dactyli</i>, <i>Agrostietalia stoloniferae</i> e <i>Molinio-Arrhenatheretea</i></b>		
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	4	3
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2	2
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	2	2
<i>Lotus tenuis</i> Waldst. et Kit.	1	2
<i>Plantago major</i> L.	+	+
<i>Cichorium intybus</i> L.		2
<i>Dactylis hispanica</i> Roth		1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.		1
<i>Plantago lanceolata</i> L.		1
<i>Festuca fenas</i> Lag.		+
<i>Phleum pratense</i> L.		+
<i>Trifolium pratense</i> L.		+
<i>Verbena officinalis</i> L.		+
<b>altre</b>		
<i>Plantago coronopus</i> L.	1	+
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	+	+
<i>Daucus carota</i> L.		2
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.		+
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. et Schult.		+
<i>Carthamus lanatus</i> L.		+
<i>Centaureum spicatum</i> (L.) Fritsch	r	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		+
<i>Dipsacus fullonum</i> L.		+
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller		+
<i>Oenanthe lachenalii</i> Gmel.	+	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.		+
<i>Picris echioides</i> L.		+
<i>Ranunculus</i> sp.		
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott	+	
<i>Scirpus maritimus</i> L.		+
<i>Verbascum sinuatum</i> L.		+

Dal punto di vista fitosociologico queste cenosi, dato l'alto grado di artificialità, sono difficilmente inquadrabili. In base alle specie dominanti (Tab. 15) possono comunque essere riferite alla classe *Molinio-Arrhenatheretea*, ed in particolare, con ogni probabilità, all'alleanza *Trifolium fragiferi*-*Cynodotion dactyli*.

### Pratelli a dominanza di specie annuali.

All'interno del padule salmastro si trovano, anche se raramente, piccolissime fitocenosi dominate da specie annuali, quali *Aegylops geniculata* e *Bupleurum tenuissimum*, a cui partecipano in maniera subordinata le specie perenni dei suoli salsi (*Halimione*, *Sarcocornia*, *Puccinellia*, ecc.). Si tratta probabilmente di situazioni transitorie dovute a disturbo od a particolari condizioni edafiche stagionali.

Dal punto di vista fitosociologico tali cenosi, per mancanza di dati certi, non sono state riferite a *syntaxa* noti. Nel rilievo 23 si è riscontrata la seguente composizione e consistenza: *Aegylops geniculata* Roth (3), *Bupleurum tenuissimum* L. (2), *Halimione portulacoides* (L.) Aellen (1), *Puccinellia festuciformis* (Host) Pari. (1), *Sarcocornia perennis* (Mill.) A. J. Scott (1), *Allium tenuiflorum* Ten. (1), *Plantago coronopus* L. (1), *Lotus tenuis* Waldst. et Kit. (+) e *Bromus hordeaceus* L. (+).

### Vegetazione arborea ed arbustiva

Nel Padule sono presenti alberi ed arbusti, che però si addensano a formare vere e proprie fitocenosi solo raramente di una qualche estensione. Come già accennato, all'interno del padule salmastro sono presenti sporadici individui di tamerici e piccole formazioni di arbusti dominate dalle specie della macchia mediterranea (sclerofille sempreverdi), mentre lungo gli argini e verso l'entroterra divengono preponderanti alberi ed arbusti decidui.

Lembi di macchia mediterranea.

Si tratta di piccole formazioni localizzate generalmente su leggeri rialzi del terreno, e dominate da *Phillyrea angustifolia*, a cui si accompagnano altre specie di macchia come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*) e la stracciabrache (*Smilax aspera*) ed anche alberi decidui igrofili come l'olmo (*Ulmus minor*). Nello strato più basso è ben rappresentato l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*) e sono presenti *Hedera helix*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*.

Dal punto di vista sintassonomico tali popolamenti, anche se dominati da specie di macchia, sono da riferire all'alleanza *Quercion ilicis* per le tendenze dinamiche che condurrebbero, in assenza di disturbo, verso un bosco di leccio con elementi igrofili al suo interno. Nel rilievo 12 si è riscontrata la seguente composizione e consistenza: *Ulmus minor* Miller (1), *Phillyrea angustifolia* L. (4), *Pistacia lentiscus* L. (1), *Smilax aspera* L. (1), *Rhamnus alaternus* L. (+), *Prunus spinosa* L. (2), *Asparagus acutifolius* L. (1), *Rubia peregrina* L. (+), *Rosa sempervirens* L. (+), *Smilax aspera* L. (+) e *Hedera helix* L. (+).

### **Formazioni di argine a dominanza di *Prunus spinosa* e *Ulmus minor***

Si trovano lungo gli argini del padule; le specie arboree ed arbustive principali sono *Prunus spinosa* e *Ulmus minor*, con individui isolati di *Paliurus spina-christi*, ed anche *Rosa sempervirens*. Gli argini ospitano anche piccoli popolamenti di canna domestica (*Arimelo donax*) e varie specie erbacee. Sono naturalmente interessanti perché questi piccoli patch arbustivi all'interno di grandi estensioni di formazioni erbacee (padule e coltivi circostanti) aumentano l'eterogeneità dell'area e funzionano da rifugio per varie specie animali.

Dal punto di vista fitosociologico i popolamenti a dominanza di *Prunus spinosa* sono da riferire all'ordine *Prunetalia spinosae*, che raggruppa i vari tipi di arbusteti che per evoluzione conducono a popolamenti dominati da alberi a foglia caduca. Le fitocenosi a prevalenza di olmo sono da riferire all'ordine *Populetalia albae*, che comprende le formazioni arboree ripariali. La vegetazione erbacea degli argini, di tipo sinantropico, rientra in gran parte nelle classi *Artemisietea vulgaris* e *Stellarietea mediae*.

### **Formazioni lineari a dominanza di *Fraxinus oxycarpa***

Sono localizzate alla base degli argini del padule, soprattutto verso l'entroterra ed in particolare lungo il Canale Allacciarne; il frassino meridionale è accompagnato da olmi e prugnoli, ma lo scarso sviluppo laterale delle cenosi impedisce rafforzarsi di una flora erbacea ben caratterizzata, in quanto possono svilupparsi sia specie di palude (cannuccia, *Elytrigia atherica*) che sinantropico-ruderali (avena selvatica, cardo, canna domestica, ecc.). La presenza del frassino meridionale è comunque importante, in quanto si tratta di un albero un tempo più diffuso e divenuto abbastanza raro, fondamentale per l'edificazione delle formazioni ripariali e palustri nel clima della Toscana meridionale. Probabilmente l'evoluzione della vegetazione porterebbe, almeno nell'area palustre d'acqua dolce, all'affermazione di cenosi arboree in cui il frassino meridionale, insieme a olmo, pioppi, salici e ontano nero, avrebbe un ruolo molto importante nella costituzione del bosco.

Anche le formazioni con frassino meridionale, almeno da un punto di vista dinamico-evolutivo, sono da riferire sintassonomicamente all'ordine dei *Populetalia albae*.

## Vegetazione artificiale

### Vegetazione erbacea degli incolti

In alcune zone di limitata estensione, nei pressi della strada litoranea, sono presenti aree con terreno di riporto leggermente più elevate, e quindi svincolate dall'effetto dell'acqua salmastra. Poiché non vengono utilizzate, sono state colonizzate dalle piante tipiche degli incolti, un tipo di vegetazione sinantropico-ruderale con piante ad ampia diffusione e grande adattabilità ecologica. Vi si trovano *Artemisia vulgaris*, *A. verlotorum*, *Foeniculum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Dactylis hispánica*. *Avena* sp. pi., *Rubus ulmifolius*, *Dipsacus fullonum*, *Malva sylvestris*. *Inula viscosa*, *Picris hieracioides*, *Arando doncix*, *Convolvulus arvensis*, ecc. A queste si uniscono specie del vicino padule (*Phragmites australis*, ecc.) e del litorale (*Plantago coronopus*, *Lagurus ovatus*, ecc.).

Sintassonomicamente, questo tipo di vegetazione rientra in gran parte nelle classi *Artemisietea vulgaris* e *Stellarietea mediae*.

### Rimboschimenti

Sopra i terrapieni realizzati nella zona più interna del Padule, nei pressi degli stabilimenti industriali, sono stati piantati pini, in prevalenza pino domestico (*Pinus pinea*) ed alberi esotici, in particolare eucalitti (*Eucalyptus* sp. pi.). Dove la copertura arborea è bassa si è originata una sorta di vegetazione sinantropica erbacea con alberatura rada.



## La carta della vegetazione

La carta della vegetazione rappresenta necessariamente una sintesi ed una semplificazione della realtà vegetazionale. La distribuzione delle diverse fitocenosi è infatti spesso variabile nel raggio di qualche decina o addirittura di pochi metri, rendendo talvolta impossibile qualsiasi delimitazione cartografica precisa. Le categorie cartografate contengono quindi di solito più tipi vegetazionali elementari accorpati, e sono da intendersi sempre come categoria dominante in quella porzione di territorio, dove possono presentarsi anche lembi minoritari di categorie differenti.

In riferimento alla cartografia possiamo evidenziare le principali corrispondenze con il testo attraverso la seguente sintesi.

### Vegetazione palustre

#### ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di frutici ed erbe perenni alofile.

#### TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Formazioni a dominanza di *Inula crithmoides* e *Elytrigia atherica* (*Elytrigia elongatae-Inuletum crithmoidis*);
- Formazioni a dominanza di *Limonium narbonense* e *Artemisia coerulescens* var. *palmata* (*Limonium narbonensis-Artemisietum coerulescentis*);
- Suffruticeti alofili mediterranei a dominanza di *Halimione portulacoides* (*Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*);
- Suffruticeti alofili mediterranei a dominanza di *Arthrocnemum macrostachyum* (*Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*);
- Suffruticeti alofili mediterranei a dominanza di *Sarcocornia perennis* (*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis*);
- Pratelli terofitici crassulenti a dominanza di *Salicornia patula* e *Suaeda maritima* (*Suaedo maritima-Salicornietum patulae*);
- Giuncheti alofitici a dominanza di *Juncus maritimus* (*Puccinellio-Juncetum maritimi*).

#### ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di elofite perenni alofile.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Giuncheti alofitici a dominanza di *Juncus maritimus* (***Puccinellio-Juncetum maritimi***);
- Giuncheti subalofitici a dominanza di *Juncus acutus* (***Juncetum maritimi-acuti***)\
- Formazioni a dominanza di *Inula crithmoides* e *Elytrigia atherica* (***Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis***)
- Formazioni a dominanza di *Limonium narbonense* e *Artemisia coerulescens* var. *palmata* (***Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di erbe perenni alofile.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Praterie aloide a dominanza di *Puccinellia festuciformis* (***Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di elofite perenni subsubalofile.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Formazioni delle depressioni umide subsalse a dominanza o codominanza di *Scirpus maritimus* (***Puccinellio - Scirpetum compacti***)\
- Giuncheti subsalsi a prevalenza di *Juncus gerardi* (***Limonio narbonensis-Juncetum gerardii***),
- Canneti a dominanza di *Phragmites australis* (***Phragmitetum australis***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Formazioni di elofite glicofitiche.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Canneti a dominanza di *Phragmites australis* (***Phragmitetum australis***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Formazioni di elofite glicofitiche a dominanza di *Typha latifolia*.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Formazioni a dominanza di *Typha latifolia* (***Typhaetum latifoliae***)

## **Vegetazione prativa**

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di graminacee perenni semigrofde.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Praterie pascolate a dominanza di *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon* e *Trifolium fragiferum* (***Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di graminacee perenni igrofile.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Prati umidi a dominanza di *Paspalum paspaloides* (***Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis***).

### **Vegetazione forestale**

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di arbusti sclerofillici.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Lembi di macchia mediterranea (***Quercion ilicis***).

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Fitocenosi di arbusti e alberi mesofili.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Formazioni di argine a dominanza di *Prunus spinosa* (***Prunetalia spinosae***) e *Ulmus minor* (***Populetalia albae***)\
- Formazioni lineari a dominanza di *Fraxinus oxycarpa* (***Populetalia albae***).

### **Vegetazione antropica**

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Formazioni eterogenee formate da specie erbacee ruderali.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Vegetazione erbacea degli incolti

ZONIZZAZIONE CARTOGRAFICA:

- Impianti artificiali.

TIPOLOGIE PRESENTI DESCRITTE NEL TESTO:

- Rimboschimenti.

## CARTA DELLA VEGETAZIONE DEL PADULE DI SCARLINO

scala 1:12.000









# CARTA DELLA VEGETAZIONE DEL PADULE DI SCARLINO



## LEGENDA

### VEGETAZIONE NATURALE E SEMINATURALE



#### Vegetazione palustre

-  Fitocenosi di frutici ed erbe perenni alofile.
-  Fitocenosi di elofite perenni alofile.
-  Fitocenosi di erbe perenni alofile.
-  Fitocenosi di elofite perenni subalofile.
-  Fitocenosi di elofite glicofitiche.
- Th**  Fitocenosi di elofite glicofitiche a dominanza di *Typha latifolia*.




#### Vegetazione prativa

-  Fitocenosi di graminacee perenni semigrofile.
-  Fitocenosi di graminacee perenni igrofile.

#### Vegetazione forestale

-  Fitocenosi di arbusti sclerofilici.
-  Fitocenosi di arbusti e alberi mesofili.


### VEGETAZIONE ANTROPICA

-  Formazioni eterogenee formate prevalentemente da specie erbacee ruderali.
-  Impianti artificiali.
-  Aree agricole e annessi.

### AREE URBANIZZATE

-  Aree urbanizzate e annessi.

### ALTRE SIMBOLOGIE

-  *Passerelle.*
-  *Rete viaria.*
-  *Acqua di superficie.*

Emergenze floristiche

Sebbene non sia stata eseguita una ricerca mirata alla conoscenza della flora, le informazioni bibliografiche e le numerose osservazioni dirette ci permettono di elencare le specie che, in relazione alla distribuzione generale e regionale, possono essere considerate di maggiore interesse. L’elenco è organizzato in una tabella che mette in evidenza l’appartenenza a quattro categorie:

- Biodiv.:** specie inserite nell'Allegato A (specie di interesse regionale) e/o nell’Allegato **CI** (specie soggette a limitazione di raccolta) della legge regionale 56/2000 sulla tutela della biodiversità.
- Rare:** specie ritenute meritevoli di segnalazione in quanto si tratta di piante rare o comunque non comuni.
- Int. Fitog. :** specie ritenute meritevoli di segnalazione in quanto si tratta di piante di interesse fitogeografico.
- Liste Rosse:** specie inserite nelle Liste Rosse regionali delle Piante d’Italia (FOGGI e RAFFAELLI in CONTI et al., 1997), con l’indicazione delle nuove categorie IUCN (1994) sempre secondo FOGGI e RAFFAELLI in CONTI et al. (1997), delle quali qui è presente solo la categoria vulnerabile (VU).

Tab. 16 - Specie di interesse conservazionistico	Biodiv.	Rare	Int. Fitog.	Liste Rosse
<i>Allium tenuiflorum</i> Ten.	A II.A			
<i>Artemisia coerulescens</i> L. var. <i>palmata</i> (Lam.) Fiori	A II.A			VU
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moris.) C. Koch	A II.A			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	A II.C1			
<i>Aster tripolium</i> L.	A II.A			
<i>Carex otrubae</i> Podp.		X		
<i>Elv trini a atherica</i> (Link) Kerguelen ex Carreras Martónez	A II.A			VU
<i>Ehtrigia juncea</i> (L.) Nevski ssp. <i>mediterranea</i> (Simonet) Hyl.		X	X	
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb. ex Willd.		X		
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	A II.A			VU
<i>Inula crithmoides</i> L.	A II.A			
<i>Iris ps euda corus</i> L.		X		
<i>Juncus ac ut us</i> L.		X		
<i>Juncus gerardi</i> Loisei		X	X	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.		X		
<i>Juncus subulatus</i> Forsk.		X	X	
<i>Umontium narhonense</i> (Miller) Erben	A II.A			
<i>Oenanthe lachenalii</i> Gmel.	A II.A			VU
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Poilich		X		
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Pari.		X		
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	A II.C1			
<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve ex Loret et Barr.		X	X	
<i>Salsola kali</i> L.		X		
<i>Sarcocornia gerensis</i> (Miller) Spati	A II.A	X	X	
<i>Silene colorata</i> Poiret subsp. <i>canescens</i> (Ten.) Cif. et Giac.	A II.A	X	X	
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griesch		X		
<i>Speculano media</i> (L.) Presi.		X		
<i>Suaeda mari ti ma</i> (L.) Dumort.	A II.A			
<i>Thalictrum morisonii</i> Gmelin subsp. <i>mediterraneum</i> (Jordan) Ball	A II.A	X		
<i>Tri gl oc li in bulbosum</i> L. ssp. <i>harrelieri</i> (Loisel.) Rouy	A II.A	X		
<i>Xanthium italicum</i> Moretti			X	

Emergenze vegetazionali

L’individuazione delle emergenze vegetazionali è indicata nella tabella seguente ed è stata realizzata con riferimento alla presenza di habitat inclusi nelle Direttive CEE 92/43 e 97/62 e/o presenti nella recente legge regionale toscana sulla biodiversità (L.R. 56/2000), che ha ampliato la lista degli habitat per valorizzare le emergenze vegetazionali presenti nella nostra regione. A fianco del nome dell’habitat sono stati indicati anche i relativi codici di riferimento secondo le classificazioni europee CORINE e Natura 2000.

Tab 17 - Habitat di interesse comunitario presenti nel Padule di Scarlino	Cod. CORINE	Cod. Nat. 2000	Habitat prioritari
Lagune costiere	21	1150	*
Vegetazione pioniera a salicemie ed altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose ( <i>Thero-Salicornietea</i> )	15.1	1310	
Pascoli inondati mediterranei ( <i>Juncetaha maritimi</i> )	15.5	1410	
Praterie e fruticeti alofili mediterranei ( <i>Sarcocornietea fruticosae</i> )	15.6	1420	
Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari riparii di <i>Salix</i> e di <i>Populus alba</i>	24,53	3280	
Praterie umide mediterranee con alte erbe e giunchi dei <i>Molinio-Holoschoenion</i>	37.4	6420	
Boschi ripari a dominanza di <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus alba</i> e/o <i>P.pigra</i> e/o <i>Fraxinus oxycarpa</i>	44,17	92A0	

La tabella richiama l’attenzione sulle formazioni annue o perenni alofitiche delle paludi salmastre. In effetti si tratta di un tipo di vegetazione che ha subito una drastica riduzione in tutto il Mediterraneo in conseguenza del notevole condizionamento antropico operato sulle aree umide costiere (interventi di bonifica, sfruttamento turistico delle coste, realizzazione di porti, ecc.) e della sua intrinseca fragilità. Oltre ai diversi habitat di importanza comunitaria le lagune salmastre sono state classificate dalle Direttive 92/43/CEE e 97/62/CEE quale habitat prioritario, la cui conservazione è quindi ritenuta prioritaria a livello comunitario.

La mancanza del canneto a *Phragmites australis* tra gli habitat di maggiore interesse vegetazionale non deve comunque trarre in inganno. In considerazione delle importanti presenze avifaunistiche nidificanti ad esso legate il canneto rappresenta infatti uno degli habitat più importanti del Padule di Scarlino.

## Lista delle specie vegetali

Come già anticipato non è stata eseguita una ricerca mirata alla conoscenza della flora, ma le numerose osservazioni dirette ed alcune informazioni bibliografiche e museali ci permettono di stilare un elenco, incompleto ma molto più nutrito rispetto ai dati precedenti, delle specie diffuse nel Padule di Scarlino. Nella lista, redatta in ordine alfabetico, dopo il nome della specie sono riportate alcune sigle che hanno il seguente significato:

- (!): piante da noi osservate;
- (BAR): specie citate per Scarlino da BARONI (1897-1908);
- (C): piante citate da CORTI (1971);
- (FS): specie qui raccolte da Federico Selvi, ricercatore presso l'Università di Firenze, e conservate nel suo erbario personale delle piante della Toscana meridionale;
- (M): il dato proviene da campioni essiccati di erbario (musei di Firenze, Pisa, Siena);
- (TG): piante confermate per Scarlino da TOMEI & GUAZZI (1993).

*Allium tenuiflorum* Ten. (!)

*Alnus glutinosa* Gaertn. (C; TG)

*Aegylops geniculata* Roth (!)

*Agrostis stolonifera* L. (!)

*Althaea officinalis* L. (!)

*Anthemis tinctoria* L. (!)

*Artemisia coerulescens* L. var. *palmata* (Lam.) Fiori (!; FS)

*Artemisia verlotorum* Lam. (!)

*Artemisia vulgaris* L. (!)

*Arthrocnemum macrostachyum* (Morie.) C. Koch (!; C, TG, sub. *A. glaucum* (Del.) Ung.-Sternb.)

*Arundo donax* L. (!)

*Asparagus acutifolius* L. (!)

*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron. (!)

*Aster tripolium* L. (!; TG)

*Atriplex latifolia* Wahlenb. (!)

*Avena barbata* Pott ex Link in Schrader (!)

*Avena fatua* L. (!)

*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult. (!)

*Bromus hordeaceus* L. (!)

*Bupleurum tenuissimum* L. (!).

*Calystegia sepium* (L.) R. Br. (!; TG)

*Carex otrubae* Podp. (FS)

*Carex riparia* Curtis (TG)

*Carthamus lanatus* L. (!)

*Centaurium spicatum* (L.) Fritsch (!)

*Cichorium intybus* L. (!)

*Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (!)

*Convolvulus arvensis* L. (!)

*Cornus sanguinea* L. (C)



*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (!)  
*Dactylis hispanica* Roth (!)  
*Daucus carota* L. (!)  
*Dipsacus fullonum* L. (!)  
*Elytrigia atherica* (Link) Kerguelen ex Carreras-Martinez (!; FS)  
*Elytrigia elongata* (Host) Nevski (!)  
*Elytrigia juncea* (L.) Nevski ssp. *mediterranea* (Simonet) Hyl. (!)  
*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, (!)  
*Equisetum* sp. (!)  
*Euphorbia palustris* L. (BAR)  
*Festuca fenas* Lag. (!; FS)  
*Foeniculum vulgare* Miller (!)  
*Fraxinus oxycarpa* Bieb. ex Willd. (!)  
*Gaudinia fragilis* (L.) Beauv. (!; FS)  
*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter (FS)  
*Halimione portulacoides* (L.) Aellen (!; FS)  
*Hedera helix* L. (!)  
*Inula crithmoides* L. ssp. *longifolia* Arcangeli (!)  
*Inula viscosa* (L.) Aiton (!)  
*Iris pseudacorus* L. (!; TG)  
*Juncus acutus* L. (!)  
*Juncus gerardi* Loisel. (!; FS)  
*Juncus maritimus* Lam. (!)  
*Juncus subulatus* Forskal (M)  
*La gurus ovatus* L. (!)  
*Leontodon taraxacoides* (Vill.) Merat (!)  
*Limonium narbonense* (Miller) Erben (!)  
*Lonicera implexa* Aiton (!)  
*Lotus tenuis* Waldst. et Kit. (!)  
*Lysimachia vulgaris* L. (C)  
*Malva sylvestris*, L. (!)  
*Mentha suaveolens* Ehrh. (!)  
*Muscari atlanticum* Boiss. Et Reut. (!)  
*Oenanthe lachenalii* Gmel. (!)  
*Oenanthe peucedanifolia* Pollich (FS)  
*Ornithogalum excapum* Ten. (!)  
*Paliurus spina-christi* Miller (!)  
*Parapholis filiformis* (Roth) Hubbard (FS sub P. *strigosa* (Dum.) Hubbard)  
*Paspalum palloides* (Michx.) Scribner (!)  
*Phillyrea angustifolia* L. (!)  
*Phillyrea latifolia* L. (!)  
*Phleum pratense* L. (!)  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. (!; TG)  
*Pieris echioides* L. (!)

*Picris hieracioides* L. (!)  
*Pistacia Lenti sens* L. (!)  
*Plantago coronopus* L. (!)  
*Plantago lanceolata* L. (!)  
*Plantago major* L. (!)  
*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (!)  
*Prunus spinosa* L. (!)  
*Puccinellia festuciformis* (Host) Pari. (!; FS)  
*Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. (!)  
*Quercus ilex* L. (!)  
*Rhamnus alaternus* L. (!)  
*Rosa sempervirens* L. (!)  
*Ruhia peregrina* L. (!)  
*Rubus ulmifolius* Schott (!)  
*Ruscus aculeatus* L. (!)  
*Salicornia patula* (L.) Duval-Jouve (!)  
*Salix alba* L. (!)  
*Salix purpurea* L. (C)  
*Salsola kali* L. (!)  
*Sarcocornia perennis* (Mill.) A. J. Scott (M, !)  
*Scabiosa columbaria* L. (!)  
*Scirpus maritimus* L. (!)  
*Silene colorata* Poir. subsp. *canescens* (Ten.) Cif. et Giac. (!)  
*Silene vulgaris* (Moench) Garcke (!)  
*Silybum marianum* (L.) Gaertner (!)  
*Smilax aspera* L. (!)  
*Sonchus maritimus* L. (!)  
*Spergularia marina* (L.) Grieseb. (!)  
*Spergularia media* (L.) Presl. (!; FS)  
*Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth (!)  
*Suaeda maritima* (L.) Dumort. (!)  
*Tamarix africana* Poir. (!)  
*Tamarix gallica* L. (!)  
*Thalictrum morisonii* Gmelin subsp. *mediterraneum* (Jordan) Ball (!)  
*Tragopogon dubius* Scop. (!)  
*Trifolium fragiferum* L. (!)  
*Trifolium pratense* L. (!)  
*Tripsaculum daniellii* L. ssp. *barnebyi* (Loisel.) Rouy (!; FS)  
*Typha angustifolia* L. (!)  
*Typha latifolia* L. (!; C; TG)  
*Ulmus minor* Miller (!)  
*Verbascum sinuatum* L. (!)  
*Verbena officinalis* L. (!)  
*Xanthium italicum* Moretti (!)

## Prospetto sintassonomico della vegetazione del Padule di Scarlino

### *Thero-Salicornietea* **Pign. 1953 em. R. Tx. 1974**

*Salicornietalia europaeae* Pign. 1953 em R. Tx. 1974

*Salicornion patulae* Géhu et Géhu-Franck 1984

*Suaedo maritimae-Salicornietum patulae* (Brullo et Furnari 1976)  
Géhu et Géhu-Franck 1984

### *Sarcocornietea fruticosae* **Br.-Bl. et Tx. 1958**

*Sarcocornietalia fruticosae* (Br.-Bl. 1931) R. Tx. e Oberd. 1958

*Sarcocornion fruticosae* Br.-Bl. 1931

*Sarcocornenion deflexae* Rivas-Martinez et al. 1990 corr. Géhu & Biondi 1996

*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis* (Br.-Bl. 1931) Géhu 1976

*Sarcocornenion fruticosae* Rivas-Martinez 1980

*Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* Géhu, Biondi, Géhu-Franck et Costa 1992

*Arthrocnemion macrostachyi* Rivas-Martinez 1980

*Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi* (Br.-Bl. 1928) Géhu ex Géhu et al. 1984

### *Juncetea maritimi* **R. Tx. & Oberd. 1958**

*Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931

*Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931

*Puccinellienion festuciformis* (Géhu e Scoppola 1984 in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori e Géhu-Franck 1984) Géhu e Biondi 1995

*Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis* (Pign. 1966) Géhu et Scoppola 1984 in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984

*Juncenion maritimi* Horvatic 1995

*Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi* (Pign. 1953), Géhu 1984

*Juncetum maritimi-acuti* Horvatic 1934

*Puccinellio festuciformis-Caricenion extensae* Géhu e Biondi 1985

*Limonio narhonensis-Juncetum gerardii* Géhu et Biondi 1994

*Elytrigio - Artemision coerulescentis* (Pign. 1953) Géhu e Scoppola 1984 in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori e Géhu-Franck 1984

*Limonio narhonensis-Artemisietum coerulescentis* Horvatic 1931 corr. Géhu e Biondi 1996

*Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis* Br.-Bl. (1931) 1952

### *Phragmito-Magnocaricetea* **Klika in Klika et Novak 1941**

*Phragmitetalia australis* Koch 1926

*Phragmition australis* Koch 1926

*Phragmitetum australis* (Koch 1926) Schmale 1939

*Typhaetum latifoliae* (Soò 1927) Lang 1973

*Scirpetalia compacti* Hejny in Holub., Moravec et Neuhäusl 1967 em. Riv.-Mart. 1980

*Scirpion compacto-littoralis* Riv.-Mart. in Riv.-Mart. et al. 1980

*Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti* (Pign. (1953) 1966) Géhu et Scoppola 1984

### *Molinio - Arrhenatheretea* **Tx. '37**

*Plantaginietalia majoris* R. Tx. et Prsg. in R. Tx. 1950

*Paspalo paspaloidis-Polygonion viridis* Br.-Bl. 1952 corr. Penas et al. 1988

*Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis*, Br.-Bl. 1936

*Agrostietalia stoloniferae* Oberd. E Müller ex Gors 1966 corr. De Foucault 1984

*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli* Br.-Bl. e De Bolòs 1954

### *Stellarielea mediae* **R. Tx. et al. ex Von Rochow 1951**

### *Artemisietea vulgaris* **Lohmeyer et al. 1951**

### *Rhamno-Prunetea* **Rivas-Goday et Borja C., 1961**

*Prunetalia spinosae* Tx. 1952

### *Quercu-Fagetea* **Br. Bl. et Vlieger in Vlieger 1937**

*Populetales albae*. Br. Bl. 1931

### *Quercetea ilicis* **Br. Bl. ex A. De Bolos et Vayreda 1950**

*Quercetalia ilicis* (Br. Bl. 1936) Riv.-Mart. 1975

*Quercion ilicis* Br. Bl. (1931) 1936

## Bibliografia

- ARRIGONI P. V., 1973 - *Ricerche fitoclimatiche sulla Toscana a sud dell'Arno*. Atti Soc. Tose Sci. Nat. Mem., ser. B, 79: 97-106. 1972.
- ARRIGONI P.V., 1974 - *Ricerche sulle querce caducifoglie italiane*. 3. *Quercus frainetto* Ten. in *Toscana*. Webbia, 29: 87-104.
- ARRIGONI P. V., NARDI E. & RAFFAELLI M., 1985 - *La vegetazione del Parco Naturale della Maremma (Toscana) con carta a scala 1:25000*. Arti Grafiche Giorgi e Gambi. Firenze.
- BALDINI R.M. 1995. *Flora vascolare del Monte Argentario (Arcipelago Toscano)*. Webbia 50(1): 67-191.
- BALDONI M. & BIONDI E., 1993 - *La vegetazione del medio e basso corso del Fiume Esina (Marche - Italia centrale)*. Studia Botanica 11: 209-257
- BIGI L. & RUSTICI L., 1984 - *Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana*. Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste: pp. 129.
- BIONDI E., 1999 - *Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani*. In: BON M., SBURLINO G., ZUCCARELLO V. (a cura di), *Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri*, pp. 39-105. Comune di Venezia, Arsenale Editrice. (Suppl. Boll. Museo civ. St. Nat. Venezia, 49).
- BRAUN-BLANQUET J. & PAVILLARD J., 1928 - *Vocabulaire de Sociologie vegetale*. III Edit. S.I.G.M.A., Commun. n. 217.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 - *Plani sociology*. Me Graw-Hill Book Comp., Neww York and London.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 - *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, Wien and New York.
- BRAUN-BLANQUET J. et al., 1952 - *Les groupements végétaux de la Trance méditerranéenne*. CNRS.
- BRULLO S. & FURNARI F., 1976 - *Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia*. Not. Fitosoc., 11:1-43. Pavia
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITY, 1991 - *CORINE biotopes manual*. Vol.I. Luxembourg.
- CORBETTA F. & PIRONE G., 1999 - *Analisi comparativa della vegetazione delle lagune della costa adriatica e dell'arco jonico-pugliese-lucano. Attuale situazione conservazionistica*. In: BON M., SBURLINO G., ZUCCARELLO V. (a cura di), *Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri*, pp. 135-146. Comune di Venezia, Arsenale Editrice. (Suppl. Boll. Museo civ. St. Nat. Venezia, 49).
- CORTI R., 1971 - *Padule di Scartino*. In: GRUPPO DI LAVORO PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia*. Voi. 1, Scheda 9-21. Camerino.
- FOGGI & RAFFAELLI IN CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia. Dati per la Toscana*. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Società Botanica Italiana. Camerino.
- GEHU J.M. & BIONDI E., 1994 - *La végétation du littoral de la Corse. Essai des synthèses phytosociologique*. Braun Blanquetia 13: 1-15
- GEHU J.M. & BIONDI E., 1996 - *Synoptique des associations végétales du littoral adriatique italien*. Giorn. Bot. Ital., 130: 257-270.
- GEHU J.M., COSTA M., SCOPPOLA A., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., FRANCK J., CANIGLIA G., VERI L., 1984 - *Essai synsystématique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire*. Docum. Phytosoc., n.s., Vili: 393-473.
- GEHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GEHU-FRANCK J., 1984 - *Les systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne*. Doc. Phytosoc. n.s. 8: 485-558
- GREUTER W., BURDET H. M., LONG G., 1984-89 - *Med-Clicklist*. I, 3, 4. Jardin Bot. Genève et Bot. Gart. Museum. Berlin-Dahlem.
- I.U.C.N., 1994 - *IUCN Red List Categories*. Gland, I.U.C.N. Species Survival Commission.
- JALAS J. & SUOMINEN J. (Eds.), 1972-99. - *Atlas Florae Europaeae*. 1-12. Helsinki.
- JULVE P., 1993 - *Synopsis phytosociologique de la Frant e (communautés de plantes vasculaires)*. Rev. Bot., n.s., 140, Les Editions de Lejeunia.
- MACARIO CAPPELLETTI M., 1993 - *Revisione sistematica della Trib. Salicornieae Dumort. (Chenopodiaceae) in Italia*. Tesi Dottor. Rie. Biosistem. Ecol. Veget., V ciclo. Univ. di Firenze.
- MESLÉARD F. & PERENNOU C., 1996 - *La végétation aquatique émergente. Ecologie et gestion*. Conservation des zones humides méditerranéennes, n. 6 - MedWet. Tour du Valat, Arles, 86 pp.
- MUCINA L., 1997 - *Conspectus of Classes of European Végétation*. Folia Geobot. Phytotax., 32: 117-172.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 1-3. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., CASTROVIEJO S., VALDES E., 1980 - *Végétation de Donanti (Huelva, España)*. Lazaroa, 2: 5-189.
- SFORZI S. & SELVI F. 2000 - *Flora vascolare della palude "Diaccia Botrona" (Castiglione della Pescaia, Grosseto)*. Atti Soc. Tose. Sci. Nat., 106: 99-114. (1999).
- THORNTHWAITTE C.W. & MATHER J. R., 1957 - *Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance*. Pubbl. Climatol. 10 (3): 1-311. Centerton, New Jersey.
- TOMEI P.E., & GUAZZI E., 1993 - *Le zone umide della Toscana. Lista generale delle entità vegetali*. Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Grosseto, n. 15: 107-152.
- TUTIN T. G. et al. (Eds.), 1964-80 - *Flora Europaea*. 1-5. Cambridge University Press.
- TUTIN T. G. et al. (Eds.), 1993 - *Flora Europaea*. 1. 2a ed. Cambridge University Press.
- VAGGE I. & BIONDI E., 1999 - *La vegetazione delle coste sabbiose del Tirreno settentrionale italiano*. Fitosociologia, 36 (2): 61-95.

Finito di stampare  
nel mese di Giugno 2001  
da S.E.L.CA. s.r.l. - Firenze

